

مکانیزاسیون در دیم کاری

هدف‌های رفتاری: فراگیر در پایان این فصل، خواهد توانست :

- ۱- ماشین‌های مخصوص آماده‌سازی زمین در دیمزارها را توضیح دهد.
- ۲- ماشین‌های مخصوص کاشت در دیمزارها را توضیح دهد.
- ۳- ماشین‌های مخصوص داشت در دیمزارها را توضیح دهد.

۶- مکانیزاسیون در دیم کاری

از آنجا که هدف اصلی هر زارع، علاوه بر خودکفایی و شکوفایی اقتصاد کشور، رسیدن به تولید و درآمد بیشتر است، زراعت دیم به روش سنتی به هیچ‌وجه توجیه اقتصادی ندارد و قیمت تمام شده محصول، متناسب با هزینه‌های عملیات زراعی نیست. از طرفی عامل محدودکننده در زراعت دیم مناطق خشک و نیمه‌خشک، رطوبت است که معمولاً میزان بارندگی یک سال زراعی برای تأمین آب موردنیاز کافی نیست، از این رو، با اجرای عملیات مناسب در سال آیش می‌توان ۱۵ تا ۲۰ درصد بارندگی آن سال را برای رویش بذر ذخیره کرد تا به هدف ایجاد محیط کشتی که در آن رطوبت در عمق مناسب و قابل استفاده بذر ذخیره شده باشد، دست یافت.

برای دست یافتن به این مقصود، عملیات مختلفی باید انجام داد ولی آنچه اهمیت دارد این است که این عملیات با وسایل ابتدایی و سنتی عملی نیست و نیاز به ماشین‌آلات مخصوص دارد تا با سرعت و دقت عمل بیشتر، در مدت زمان محدود از آن‌ها حداکثر بهره‌برداری صورت گیرد. ادواتی که ذیلاً شرح داده می‌شود در اکثر کشورهای دیم‌خیز جهان که در مناطق خشک و نیمه‌خشک قرار دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱-۶- گاو آهن قلمی^۱

کاربرد آن برای تهویه و ازدیاد قابلیت نفوذ و نگهداری آب در خاک است؛ خاک را برگردان نمی‌کند و بازده کار آن زیاد است.

گاو آهن‌های قلمی ساخته شده در ایران، از یک شاسی و دو ردیف گاو آهن قلم مانند نوک تیز تشکیل شده است که در دو ردیف آن تعداد ۹ عدد شاخه با تیغه قلمی وجود دارد که تیغه‌ها قابل تعویض هستند. فاصله شاخه‌ها حدود ۳۷ سانتی‌متر و عرض کار دستگاه حدود ۲ متر است. گاو آهن قلمی در زراعت دیم به جای گاو آهن معمولی برگردان‌دار به کار می‌رود و امتیاز آن در مقایسه با گاو آهن معمولی در این است که گاو آهن قلمی زمین را در عمق ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر شیار می‌دهد بدون این که خاک را کاملاً زیر و رو کند. در اثر این کار مقداری از کاه و کلش باقی مانده از زراعت قبل را با خاک مخلوط می‌کند و بقیه در سطح زمین باقی می‌ماند. در شیارهای تولید شده که در صورت شیب‌دار بودن زمین عمود بر جهت شیب ایجاد می‌گردد آب باران بر روی سطح ناهموار و شیارزده شده و مخلوط با کاه و کلش و سست، برخورد می‌کند و در خاک نفوذ نموده، ذخیره می‌شود و جریان سطحی آن در روی زمین کاملاً متوقف می‌گردد و باعث فرسایش خاک نمی‌شود. زمان استفاده از گاو آهن قلمی با توجه به وضعیت آب و هوایی و نوع نزولات جوی پاییزه کمی متفاوت است ولی بهترین زمان استفاده از این گاو آهن، پس از برداشت محصول در همان فصل تابستان و یا بلافاصله پس از اولین بارندگی فصل پاییز است که اقدام به شیار زدن زمین می‌نمایند. در هر حال باید با حفظ کلش، اقدام به شخم عمیق پاییزه یا تابستانه نمود (زمین نباید به وسیله دامها چرانیده شود). بدین وسیله، کلیه بارندگی‌های پاییزه و زمستانی در زمین نفوذ کرده، ذخیره می‌شود.

اگر به شاخه‌های گاو آهن قلمی، تیغه پنجه‌غازی وصل شود، به دلیل شباهت ظاهری آن با پنجه غازی، گاو آهن پنجه‌غازی نامیده می‌شود. گاو آهن پنجه‌غازی معمولاً در فصل بهار به منظور تهیه شخم سطحی بین ۱۰ تا ۱۲ سانتی‌متر، یک یا دو مرتبه پس از تهیه شخم عمیق با گاو آهن قلمی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از مزایای گاو آهن پنجه‌غازی علاوه بر خراش دادن و نرم و سست نمودن لایه سطحی زمین و از بین بردن کلیه علف‌های هرز سبز شده در سطح مزرعه است تا رطوبت خاک را جذب نماید همچنین پوسیده شدن این علف‌های هرز که با کاه و کلش سال قبل همراه است خود موجب افزایش مواد آلی و تقویت خاک می‌گردد. به طوری که لایه سطحی شخم خورده همراه با کاه و کلش باقی مانده روی خاک و مخلوط شده با خاک (مالچ کلشی)، شرایط مناسبی برای نفوذ و جذب بارندگی بهاره در خاک فراهم می‌کند و از جریان سطحی آب باران بر روی زمین و ایجاد فرسایش و

^۱ - Chisel

شستشوی خاک جلوگیری می‌کند و در نتیجه، نزولات جوی پاییزه و زمستانه و بهاره سال آیش، در زیر لایه سطحی شخم خورده و در خاک‌های عمیق تا عمق 18° سانتی‌متری نفوذ کرده و بیشتر آن‌ها ذخیره می‌گردد و چون در این لایه شخم خورده سطحی که در اواخر یا اواسط بهار ایجاد می‌شود ذرات خاک دانه‌ها با مقداری کاه و کلش نیمه پوسیده مخلوط می‌شوند از اتصال آن‌ها به یکدیگر جلوگیری می‌نماید و در نتیجه، رابطه بین محیط بیرون با لایه عمقی محتوی رطوبت ذخیره شده زیرین را قطع می‌کنند و در واقع لوله‌های موین خراب و قطع می‌گردد. بدین ترتیب لایه کاه و کلش روی خاک و مخلوط با لایه خاک سطحی (مالج خاکی و کلشی) مانع تابش مستقیم خورشید و گرما به ذرات خاک می‌گردد و از تبخیر رطوبت ذخیره شده جلوگیری می‌نماید. تیغه‌های پنجه‌غازی در انواع متفاوت ساخته می‌شود. این نوع گاوآهن، از عرض $11/4$ سانتی‌متر تا عرض $30/5$ سانتی‌متر وجود دارد. پنجه‌غازی‌هایی که برای بریدن علف‌های هرز پایا و تهیه ظرف بستر بذر استفاده می‌شوند باید یکدیگر را ببوشانند تا عمل قطع ریشه‌های علف‌های هرز به خوبی و به‌طور کامل انجام گیرد.



شکل ۱-۶- گاوآهن قلمی (چیزل)



شکل ۲-۶ - گاو آهن قلمی و محل نصب تیغه‌ها روی بازوها



شکل ۳-۶ - انواع تیغه‌های گاو آهن قلمی (چیزل)

۲-۶ - دیسک یک طرفه

این دیسک‌ها که به گاو آهن‌های عمودی نیز معروف‌اند، از لحاظ اصول کار در میانه گاو آهن‌های بشقابی و هرس‌های بشقابی قرار می‌گیرند. شناسی، وضعیت چرخ‌ها و وسایل تنظیم عمق گاو آهن‌های بشقابی عمودی مانند گاو آهن‌های بشقابی معمولی ست اما بشقاب‌ها مانند بشقاب‌های هرس بشقابی روی یک محور مشترک قرار گرفته، می‌چرخد.

تعداد بشقاب‌های آن بین ۲ تا ۳۵ عدد متغیر است و قطر آن‌ها معمولاً ۴۵ تا ۶۶ سانتی‌متر

می‌باشد که بسته به نوع خاک، معمولاً با فاصله ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر از یکدیگر قرار می‌گیرند. برای انجام عملیات آیش تابستانه و کشت بذر باید از بشقاب‌های کوچکتر و فاصله‌های کمتر استفاده کرد.

از این دستگاه برای شخم پاییزه، شخم بهاره و شخم پس از درو استفاده می‌شود. دیسک یک‌طرفه پس از شخم بقایای گیاهی را در سطح زمین باقی می‌گذارد. کار اصلی این گاوآهن‌ها بریدن و مخلوط کردن خاک و بقایای گیاهی و خرد کردن کلوخ‌هاست. معمولاً مقدار قابل توجهی از بقایای گیاهی در سطح خاک باقی می‌ماند تا از فرسایش آبی و بادی جلوگیری کند. عمق کار، بسته به نوع تیغه‌ها و فاصله بین آن‌ها، از ۵ تا ۲۰ سانتی‌متر تغییر می‌کند.

۳-۶- گاوآهن نیمه برگردان

همان گاوآهن معمولی تمام برگردان است با این تفاوت که خاک برگردان آن انحنای کمتری دارد تا خاک کاملاً زیر و رو نشود.

عمق شخم آن بین ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر است و خاک مخلوط و مقداری از کاه و کلش روی سطح زمین باقی مانده و پوششی ایجاد می‌نماید. آب باران در شیارهایی که در زمین‌های شیب‌دار برخلاف جهت شیب ایجاد می‌گردد نفوذ کرده، ذخیره می‌شود. عرض کار این دستگاه متفاوت است زیرا به صورت‌های ۳ خیشه، ۴ خیشه و ۵ خیشه ساخته می‌شود. دوام و استحکام و مقاومت این دستگاه‌ها بیشتر از گاوآهن قلمی است. در نتیجه استفاده از این نوع گاوآهن‌ها، از تبخیر رطوبت‌های ذخیره شده در زیر لایه سطحی شخم خورده جلوگیری می‌شود و این رطوبت ذخیره شده در سال آیش، در سال زراعی جدید مورد استفاده زراعت قرار می‌گیرد که با اضافه شدن بارندگی‌های سال جدید محصول را به‌طور کامل و با رشد مطلوب به عمل خواهد آورد.



شکل ۴-۶- گاوآهن نیمه برگردان

۴-۶- کولتیواتور^۱

برای عملیات سطحی و دفع علف‌های هرز و عملیات تابستانه به کار می‌رود و سرعت عمل آن فوق‌العاده زیاد است.



شکل ۵-۶- کولتیواتور فندار با تیغه پنجه‌غازی



شکل ۶-۶- تیغه پنجه‌غازی (سوئیپ)

کولتیواتورها، برای تهیه بستر بذر، کنترل علف‌های هرز، آیش تابستانه شخم پوشش‌دار و ناهموار کردن مزرعه به منظور افزایش نفوذ بارندگی و جلوگیری از فرسایش آبی و بادی خاک، مورد استفاده قرار می‌گیرند. کولتیواتورهای مزرعه مانند هرس‌های بشقابی خاک را فشرده نمی‌کنند و وقتی به تیغه‌های پنجه‌غازی مجهز باشند برای از بین بردن علف‌های هرز پایا مناسب‌ترند. کولتیواتورهای مزرعه و گاواهن‌های چیزل و پنجه‌غازی دارای ظاهر و طرز کار مشابهی هستند اما کولتیواتورهای مزرعه معمولاً ارزان‌تر و سبک‌تر از گاواهن‌های چیزل‌اند و برای شرایط کار آسان‌تر مورد استفاده

^۱- Cultivator

قرار می‌گیرند. هنگامی که وضعیت خاک اجازه دهد، در مواردی خاص کولتیواتورها می‌توانند جایگزین گاوآهن‌های چیزل شده، برای شخم اولیه و یا شخم ثانویه به کار روند. اما معمولاً در خاکی که قبلاً نرم شده است مورد استفاده قرار می‌گیرند. مثلاً برای تهیه بستر بذر، استفاده در مزارعی که شخم بهاره خورده‌اند، استفاده از آن‌ها پس از این که کله‌ها یا ساقه‌های باقی‌مانده در سطح خاک به وسیله گاوآهن چیزل یا دیسک زده شدند و استفاده از آن‌ها در عملیات آیش تابستانه پس از استفاده از گاوآهن بشقابی عمودی یا تیلر بشقابی، کولتیواتورها، بیشتر بقایای گیاهی را در سطح خاک به جای گذارده یا آن‌ها را تا عمق چند سانتی متری با خاک سطحی مخلوط می‌کنند. هنگامی که از تیغه‌های دندان‌های استفاده شود سطح خاک پشته‌دار ناهموار به‌جای می‌ماند و نفوذ آب در خاک افزایش یافته، فرسایش یا باد بردگی خاک و آبروی سطحی کاهش می‌یابد.

از کولتیواتورها می‌توان برای احیای چراگاه‌ها نیز استفاده نمود. همچنین برای نرم کردن خاک و کشت بذر به‌طور همزمان، بعضی از آن‌ها را می‌توان به واحدهای کارنده مجهز نمود. عرض کار کولتیواتورها معمولاً از ۲ تا ۷/۵ متر در انواع مختلف متغیر است، ساقه‌آنها ممکن است از نوع سخت یا از نوع فنری باشد. کولتیواتورها با ساقه‌های سخت می‌توانند در عمق زیادتری کار کنند. ساقه‌های فنری به خاطر داشتن خاصیت فنری و لرزشی خاک را خیلی خوب نرم می‌کنند.



شکل ۷-۶ - کولتیواتور شاخه فنری

۵-۶- رادویدر^۱ (علف‌کن‌های میله‌ای)

این دستگاه، دارای میله‌های گردان چهارگوشی به طول ۲/۵ تا ۳ متر است که روی آن شاخک‌های قلمی نصب شده است و برای از بین بردن علف‌های هرز در آیش تابستانه یا قبل از کشت مورد استفاده قرار می‌گیرد. مبارزه با علف‌های هرز را می‌توان کمی پس از کشت و قبل از جوانه زدن و توسعه ریشه‌ها نیز انجام داد که در این حالت باید میله‌های علف‌کن به اندازه کافی بالاتر از عمق کشت باشند تا ریشه‌های علف‌های هرز را بدون این‌که برای بذر ایجاد مزاحمت کنند، خارج سازند.

علف‌کن‌های میله‌ای چرخان می‌توانند از نزدیک سطح خاک تا چندین سانتی‌متر در عمق کار کنند و علف‌های هرز را با ریشه‌کننده، همراه با ذرات درشت خاک بالا بیاورند. این عمل سبب به وجود آمدن پوشش گیاهی در سطح خاک نیز می‌شود. علف‌کن‌های میله‌ای معمولاً در هر بار تنها ده درصد بقایای گیاهی را زیر خاک مدفون می‌کنند. در زمانی که باید حداکثر بقایای گیاهی برای کسب و حفظ رطوبت و مقاومت در مقابل فرسایش خاک در سطح باقی بماند، این علف‌کن‌ها بسیار مناسب هستند.

۶-۶- بذرکار عمیق‌کار^۲

این ماشین‌ها انواع مختلفی دارند و خوشبختانه در حال حاضر تعدادی از آن‌ها نیز در کشور ساخته می‌شود. نکته مهم، لزوم تدارک و تربیت کادر فنی موردنیاز برای استفاده صحیح از این ماشین‌هاست که این نقص در دیم‌کاری ما کاملاً محسوس است.

قرار دادن بذر در عمق مناسب، پوشاندن بذر و محکم کردن خاک اطراف آن برای جوانه زدن، ضروری است. دستگاه بذر کار مخصوصی که برای استفاده در زراعت دیم ساخته می‌شود و در مناطق دیم خیز تقریباً مسطح مورد استفاده قرار می‌گیرد به نام «بذرکار عمیق‌کار» معروف می‌باشد. از مزایای این دستگاه قرار دادن بذر و کود، در عمق مناسب از خاک و در لایه مرطوب آن است به طوری که بذر کاشته شده منتظر باران پاییزه نیست و با رطوبت ذخیره شده سال آیش جوانه زده، سبز می‌شود و چون وضعیت گرمای هوا در این موقع مساعد می‌باشد زراعت از رشد مطلوبی برخوردار است و با بارش نخستین باران پاییزه، رشد و نمو زراعت بسیار رضایت‌بخش می‌گردد و قبل از شروع سرمای زمستانه زراعت گندم یا جو از مرحله آسیب‌پذیری گذشته، در مقابل سرما مقاومت بیشتری از خود نشان می‌دهد و همچنان زراعت به رشد و تکامل خود ادامه می‌دهد. محاسن این

۱- Rod weeder

۲- Chisel seeder

دستگاه را در دیم کاری می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد :

۱- بذر و کود را به مقدار لازم در عمق مناسب خاک یعنی لایه مرطوب قرار داده، وضعیت سبز شدن مزرعه یکنواخت خواهد بود. اگر چه در بسیاری از نقاط، واقعاً رطوبتی ذخیره نمی‌شود. در شرایط سال‌های خشک و خشکی متوالی، در بسیاری از مناطق کاشت‌های سطحی بهتر جواب داده‌اند زیرا رطوبت در سطح بوده است که بذر را در کف فارو به صورت سطحی کشت می‌نمایند.

۲- خطوط کشت یا فاروها در اراضی شیب‌دار بر خلاف جهت شیب زمین ایجاد می‌شود که در موقع بارندگی، آب باران در آن جمع شده، در خاک نفوذ می‌کند.

۳- در مصرف بذر، به میزان ۲۰ تا ۳۰ درصد کمتر از دستیاب صرفه‌جویی صورت می‌گیرد ضمن این که بذر به‌طور یکنواخت و در یک عمق قرار گرفته است.

از معایب آن این است که از این دستگاه فقط در اراضی تقریباً مسطح و غیر سنگلاخ می‌توان استفاده نمود و در زمین‌های پرشیب و سنگلاخی و خاک‌های کم‌عمق، قابل استفاده نیست.

سرعت کار بذرپاشی و کودپاشی این دستگاه بسیار زیاد و در عین حال استفاده از آن بسیار ساده است و قابلیت تنظیم پخش کود و انواع بذور برحسب کیلوگرم در هکتار را دارد. این دستگاه تشکیل شده است از یک شاسی که مخزن بذر و کود بر روی آن نصب گردیده، لوله‌های سقوط بذر، شیار بازکن‌ها، وسیله پوشاننده بذر، چرخ‌ها، علامت‌گذارها یا Markers و بالاخره چرخ‌های فشاردهنده که بذرپاش‌ها می‌توانند به انواع چرخ‌های فشاردهنده مجهز گردند تا در خاک‌های مختلف و در شرایط آب و هوایی متفاوت به کار روند. چرخ‌های فشاردهنده، خاک روی بذر را فشرده و محکم می‌کنند و شیار یا جویچه‌هایی ایجاد می‌نمایند که آب باران در آن‌ها جمع شود.

– خاک پشته‌ها بر اثر برف و باران به جوی‌ها و در نتیجه به پای بوته‌ها ریخته می‌شود و باعث افزایش عمق خاک می‌گردد.

– به علت قرار گرفتن ریشه در عمق بیشتر، در صورت بروز خشک‌سالی و بارش اندک در بهار، گیاه کم‌تر خسارت خواهد دید.

– به‌علت ایجاد سایه به‌وسیله پشته‌ها، تبخیر کم‌تری از پای بوته‌ها صورت می‌گیرد. (البته در صورتی که پشته‌ها در خلاف جهت تابش آفتاب باشند.)

– به علت عمق مناسب و یکنواختی کاشت بذر، مزرعه یکسان سبز می‌شود و به اصطلاح، کچلی در مزرعه دیده نخواهد شد.

– مزایا و خصوصیات کاشت با بذرکار عمیق کار :

– فاصله فاروها از هم حدود ۱۵ سانتی‌متر، عمق فاروها ۸ تا ۱۰ سانتی‌متر و عمق کاشت بذر



شکل ۸-۶



شکل ۹-۶- بذر کار و عمیق کار

- و کود ۴ تا ۶ سانتی متر از کف فارو و در ناحیه رطوبت خاک است.
- دیوارهای فارو همانند یک حفاظ، در مقابل سرما و باد برای گیاه عمل خواهد کرد.
 - نزولات در داخل فاروها جمع آوری شده، مورد استفاده گیاه قرار خواهد گرفت.
 - سرعت عمل زیاد و میزان مصرف بذر کم تر است.

۷-۶- دیسک خارج از محور^۱

این دستگاه، دارای ۱۲ تا ۳۲ دیسک دندانه دار یا بدون دندانه است که در اراضی سنگین برای خرد کردن کلوخ‌ها و مبارزه با علف‌های هرز در عملیات تابستانه مورد استفاده قرار می‌گیرد. نوع سنگین این دستگاه‌ها تا عمق ۸ تا ۱۰ سانتی متر قادر به کار هستند و می‌توانند به‌عنوان جایگزین پنجه‌غازی در عملیات تابستانه به کار روند.

خودآزمایی

- ۱- موارد کاربرد دیسک یک طرفه را شرح دهید.
- ۲- گاوآهن‌های چیزل، در چه نوع خاک‌هایی کاربرد دارد؟
- ۳- برتری گاوآهن قلمی نسبت به گاوآهن معمولی چیست؟
- ۴- برای احیای چراگاه‌ها می‌توان از استفاده نمود.
- ۵- مزیت‌های مهم دستگاه بذرکار عمیق کار را نام ببرید.
- ۶- به دیسک‌های یک طرفه، نیز می‌گویند.